

#3

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP 594 U.S. PTO
09/412786
10/05/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年10月 6日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第283736号

出 願 人
Applicant(s):

株式会社日立製作所

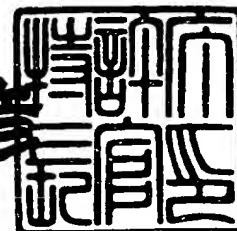
U.S. Appln Filed 10-5-99
Inventor. M Miyatake et al
Beall Law Offices
Docket ASA-823

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 9月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 K98010301

【提出日】 平成10年10月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 19/10

【発明の名称】 不正電子記憶媒体の検出方法とそれを用いた I C カード
システム

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 890 番地 株式会社日立製
作所 情報システム事業部内

【氏名】 宮武 学

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 番地 株式会社日立
マイクロソフトウェアシステムズ内

【氏名】 佐藤 路生

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100083552

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋田 収喜

【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014579

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 不正電子記憶媒体の検出方法とそれを用いた IC カードシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 不正な電子記憶媒体であると認識される識別情報を有する電子記憶媒体を検出する不正電子記憶媒体の検出方法において、

前記不正電子記憶媒体の識別情報もしくは個体識別情報をハッシュ値によりグループ分けしてリストとして登録しておき、前記各電子記憶媒体にそれぞれ識別情報もしくは個体識別情報と前記ハッシュ値情報とを割り当てて記憶しておき、前記電子記憶媒体の利用要求時に前記両情報を読み込み、前記読み込んだハッシュ値のグループ内に前記利用要求している電子記憶媒体の識別情報もしくは個体識別情報が登録されているか否かのチェックを行い、その識別情報もしくは個体識別情報が存在した場合は、前記利用要求している電子記憶媒体を不正電子記憶媒体と判断し、存在しなかった場合は、前記利用要求している電子記憶媒体を正常電子記憶媒体と判断することで不正電子記憶媒体を検出することを特徴とする不正電子記憶媒体の検出方法。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載の不正電子記憶媒体の検出方法において、前記ハッシュ値によりグループ分けしたリストの偏りをチェックし、特定のグループに前記不正電子記憶媒体が集中しているときには、そのグループのハッシュ値を新規に発行する電子記憶媒体のハッシュ値情報に割り当てないことを特徴とする不正電子記憶媒体の検出方法。

【請求項 3】 IC カードと、IC カードの発行及び管理を行う IC カード管理システムと、前記 IC カード管理システムと通信回線を介して接続され、利用要求時に IC カードのデータを取得して処理を行う IC カード使用機器とを備えた IC カードシステムにおいて、

前記 IC カードは、識別情報もしくは個体識別情報と検索するグループを示すハッシュ値情報とを備え、

前記 IC カード管理システムは、前記 IC カードを発行して管理するカード発行管理手段と、不正な IC カードの一覧であるネガリストを作成するネガリスト

作成手段と、通信回線を介して前記 IC カード使用機器との通信を行う通信手段とを備え、

前記 IC カード使用機器は、IC カードから識別情報もしくは個体識別情報とハッシュ値とを読み取る読み取り手段と、前記 IC カード管理システムから通信回線を介して配信されたネガリストからハッシュ値を基準にしたハッシュリストを作成するハッシュリスト作成手段と、前記読み取った IC カードが不正な IC カードであるか否かを判定する不正カード判定手段と、前記不正カード判定手段の結果に基づいて IC カードの処理を行うカード処理手段と、通信回線を介して前記 IC カード管理システムとの通信を行う通信手段とを備えることを特徴とする IC カードシステム。

【請求項 4】 前記請求項 3 に記載の IC カードシステムにおいて、

前記カード発行管理手段は、所定のタイミングでネガリスト中の各ハッシュ値のグループに登録される識別情報もしくは個体識別情報の数に偏りがあるか否かをチェックし、偏りが見られた場合は、新規に発行する IC カードにそのハッシュ値以外のハッシュ値を割り当てて IC カードを発行する手段を備えたことを特徴とする IC カードシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、不正な電子記憶媒体であると認識される識別情報（ID）を有する電子記憶媒体を検出する不正電子記憶媒体の検出方法及びその方法を用いた IC カードシステムに係り、特に、自動改札機等の IC カードを使用したゲート装置における不正カードを検出する不正電子記憶媒体の検出方法及び IC カードシステムに適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

まず、不正な電子記憶媒体であると認識される識別情報 ID を有する電子記憶媒体として、例えば、不正カードが挙げられる。この不正カードというのは、使用有効期限内であるにも関わらず使用禁止がなされたカード、例えば、ユーザが

紛失してしまったカードのことを示す。

従来ではカードを利用する前に不正カードの検出を行い、上述した不正カードを使用できないようにしている。

【0003】

現在、この不正カードを検出する手段として実用化されているものには、ホストコンピュータに照会する方法、例えば、CAFIS (Credit And Finance Information System) 等の金融系カードの確認方法がある。

【0004】

また、照会なしで行うものとして、端末機に不正IDの一覧をダウンロードして、一覧中に検査対象カードが存在するかをチェックし、存在するか否かで不正カードを検出する方法もある。この場合において、一覧中に検査対象カードが存在するかをチェックする方法としては、例えば、ハッシュ関数を利用したものである。

【0005】

以下にその方法について図面を用いて説明する。図7は、従来のハッシュ関数を用いた不正カード検出方法を示したフローチャートである。

まず、ハッシュ関数を用いた不正カード検出方法は、図7に示すように、ICカードからIDを読み込み（ステップ701）、ハッシュ関数（ICカードの利用枚数、目的に併せてグループ分けを行うための何らかの算術演算）により、その読み込んだICカードのハッシュ値を求める（ステップ702）。

【0006】

そして、ハッシュリストに求めたハッシュ値のグループ内にチェック対象ICカードのIDがあるか否かチェックを行い（ステップ703）、そのハッシュ値のグループにチェック対象ICカードのIDが存在した場合は、不正カード処理を実行し（ステップ704）、存在しなかった場合は正常カード処理を実行する（ステップ705）。

【0007】

このように、ハッシュ関数を用いてICカードのIDからハッシュ値を求めて、そのハッシュ値のグループに存在するIDとチェック対象カードのIDとを比

較することで、不正カードの検出を行っていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

近年、カードが様々の分野で利用され、その普及による流通枚数の増加に伴い、不正カード自体の枚数も増加してきたため、不正カードのチェックでは、より大量のデータを高速に処理する必要が生じてきている。

【0009】

従来では、上述したハッシュ関数を用いてICカードを適当なグループに分けることで、検索する量を減らし、検出の高速化を図ってきた。

しかしながら、このハッシュ関数を利用した検出方法において、発行カード数が均等にグループ分けされるように十分に分散するハッシュ値を導き出すハッシュ関数は計算量が大きくなり、結果としてチェックにかかる総時間が大きくなるという問題点があった。このため、上記従来技術では、鉄道、バス、飛行機、及び公共／娯楽等の各施設等における自動改札システムのような、より高速な処理を要求されるものには対応しきれなくなるという問題点があった。

【0010】

また、不正カードのIDを登録したハッシュリストは、上述したハッシュ値を基にグループ分けされたIDのリストであるが、カードの流通自体が流動的であるため、各グループに均等に不正カードが登録されるわけではない。

したがって、各グループにおいて登録の偏りがでて、特定のグループに不正カードが集中するということも生じ、不正カードが多く登録されたグループにおける検出は高速に行うことができないという問題点があった。

【0011】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、不正電子記憶媒体（不正カード）の検出を高速に行うことが可能な技術を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば

、下記のとおりである。

不正な電子記憶媒体であると認識される識別情報を有する電子記憶媒体を検出する不正電子記憶媒体の検出方法において、前記不正電子記憶媒体の識別情報もしくは個体識別情報をハッシュ値によりグループ分けしてリストとして登録しておき、前記各電子記憶媒体にそれぞれ識別情報もしくは個体識別情報と前記ハッシュ値情報とを割り当てて記憶しておき、前記電子記憶媒体の利用要求時に前記両情報を読み込み、前記読み込んだハッシュ値のグループ内に前記利用要求している電子記憶媒体の識別情報もしくは個体識別情報が登録されているか否かのチェックを行い、その識別情報もしくは個体識別情報が存在した場合は、前記利用要求している電子記憶媒体を不正電子記憶媒体と判断し、存在しなかった場合は、前記利用要求している電子記憶媒体を正常電子記憶媒体と判断することで不正電子記憶媒体を検出する。なお、識別情報とハッシュ値情報の両情報を読み込む際には、必ずしも複数回に分けて読み込む必要はなく、一回で読み込むこともできる。そのような場合、両情報を合わせて識別情報であると見なすこともできるが、本質的な意味合いでは識別情報とハッシュ値情報のペアである。

【0013】

また、ICカードと、ICカードの発行及び管理を行うICカード管理システムと、前記ICカード管理システムと通信回線を介して接続され、利用要求時にICカードのデータを取得して処理を行うICカード使用機器とを備えたICカードシステムにおいて、前記ICカードは、識別情報もしくは個体識別情報と検索するグループを示すハッシュ値情報とを備え、前記ICカード管理システムは、前記ICカードを発行して管理するカード発行管理手段と、不正なICカードの一覧であるネガリストを作成するネガリスト作成手段と、通信回線を介して前記ICカード使用機器との通信を行う通信手段とを備え、前記ICカード使用機器は、ICカードから識別情報もしくは個体識別情報とハッシュ値とを読み取る読み取り手段と、前記ICカード管理システムから通信回線を介して配信されたネガリストからハッシュ値を基準にしたハッシュリストを作成するハッシュリスト作成手段と、前記読み取ったICカードが不正なICカードであるか否かを判定する不正カード判定手段と、前記不正カード判定手段の結果に基づいてICカ

ードの処理を行う処理手段と、通信回線を介して前記 IC カード管理システムとの通信を行う通信手段とを備える。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面により詳細に説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる不正電子記憶媒体の検出方法を実現する IC カードシステムの構成を示したブロック図である。

【0015】

本実施形態の IC カードシステムは、図 1 に示すように、IC カード 10 の発行及び管理を行い、不正カードのリスト（以下、ネガリストと記す）を作成する IC カード管理システム 20 と、その IC カード管理システム 20 と通信回線 30 を介して接続され、接触あるいは非接触で IC カード 10 のデータを取得し、処理を行う IC カード使用機器 40 とから構成される。

【0016】

また、IC カード 10 は、識別情報または個体識別情報（ID）11 とカード発行部 22 によって付与されたハッシュ値 12 とを有し、例えば、「aaaaA A」の形式で格納する。

【0017】

IC カード管理システム 20 は、1 台または複数のコンピュータから構成され、ID 11 とハッシュ値 12 を割り当てた IC カード 10 を発行して管理するカード発行管理部 22 と、不正カードの一覧のネガリスト 21 を作成するネガリスト作成部 23 と、通信回線 30 を介して IC カード使用機器 40 との通信を行う通信部 24 とを備える。

【0018】

図 2 は、上述したネガリスト 21 の構成例を示した図である。

図 2 に示すネガリスト 21 は、IC カード 10 の本来の識別情報（ID）である「aaaa」，「bbbb」，「cccc」と IC カード管理システム 20 がカードの製造もしくは発行時に付与したハッシュ値「AA」，「BB」との組み合わせの形「aaaaAA」で登録される。

【0019】

上述した「aaaa」、「bbbb」、「cccc」と「AA」、「BB」は情報を模式的に表したものであり、その桁数や形式とは無関係である。ハッシュ値「AA」、「BB」は、カードの製造もしくは発行時に割り当てる。

【0020】

また、カード発行管理部22は、通常ではID11にハッシュ値12を順次割り当てカード発行を行うが、偏りが発見されたとき、または一定周期（例えば、月、または年単位等）でネガリスト21中のハッシュ値12のグループに登録されているIDの数に偏りがあるか否かをチェックし、偏りが見られた場合などは、今後新規に発行するICカードに偏っているハッシュ値を割り当てない等の偏りが分散されるようなハッシュ値12の割り当てを行う。

【0021】

ICカード使用機器40は、ICカード10からID11とハッシュ値12とを読み取る読み取り部42と、ICカード管理システム20から通信回線30を介して配信されたネガリスト21からハッシュ値12を基準にしたハッシュリスト41を作成するハッシュリスト作成部43と、読み取ったカードが不正カードであるか否かを判定する不正カード判定部44と、その不正カード判定部44の結果を基にICカード10の処理を行うカード処理部45と、通信回線30を介してICカード管理システム20との通信を行う通信部46とを備える。なお、ICカード管理システム20からのネガリスト21の配信のタイミングは、あらかじめ決められた固定期間を設定しておいてもよいし、ネガリスト21が更新される毎に行われるようにしてもよい。

【0022】

図3は、上述したハッシュリスト41の構成例を示した図である。

図3に示すように、ハッシュリスト41は、ネガリスト21を基にハッシュ値「AA」、「BB」を基にグループ分けした構成をとる。

【0023】

ICカード10を使用する際、ICカード使用機器40はそのICカード10のID11とハッシュ値12のペアを読み出し、そのハッシュ値12を使用して

ハッシュリスト41を検索し、そのICカード10が不正カードであるか否かを検出する。

【0024】

なお、本実施形態の図1では、ICカード使用機器40並びにICカード10は1つしか示されていないが、勿論、実際には複数のICカード使用機器並びにICカードが存在するということは云うまでもない。

【0025】

次に、ICカード使用機器40における不正カードの検出方法について説明する。図4は、不正カードの検出方法を説明するためのフローチャートである。

【0026】

図4に示すように、本実施形態の不正カード検出方法は、まず、ユーザからICカードの利用要求を受けると、読み取り部42によりICカード10からID11とハッシュ値12の両方を読み込み（ステップ401）、不正カード判定部44により読み込んだハッシュ値12を利用してハッシュリスト41のチェックを行い（ステップ402）、そのハッシュ値12のデータにチェック対象のICカード10のID11が存在した場合は、カード処理部45により不正カード処理を実行し（ステップ403）、存在しなかった場合は、カード処理部45により正常カード処理を実行する（ステップ404）。なお、ID11とハッシュ値12の両情報を読み込む際には、必ずしも複数回に分けて読み込む必要はなく、一回で読み込むこともできる。そのような場合、両情報を合わせてID11であると見なすこともできるが、本質的な意味合いではID11とハッシュ値12のペアである。

【0027】

以上のように、本発明を適用することで、従来法に比べ、ハッシュ値を計算する処理が不用になるので、不正カードの検出を高速に行うことが可能となる。

【0028】

次に、カード発行管理部22におけるカード発行処理について説明する。

図5はカード発行処理を示すフローチャートであり、図6はカード発行処理におけるハッシュ値12の割り当て処理を説明するための図である。

【0029】

本実施形態のカード発行処理は、図5に示すように、ネガリスト21の各ハッシュ値のグループ毎に、それぞれ登録されている不正カードIDの数を取得する（ステップ501）。

【0030】

その後、その登録されている数の平均値を求め（ステップ502）、その平均値を下回るグループのハッシュ値12をID11に割り当て、ICカードを発行する（ステップ503）。このとき、平均値を最も下回るグループのハッシュ値12を優先的に割り当てるようにしてもよい。

【0031】

上述したカード発行処理を具体的に図6を用いて説明すると、まず、ハッシュ値「AA」のグループには不正カードのID11が22個、「BB」には2個、「CC」には9個がそれぞれ登録されている。このような場合、検索対象カードのハッシュ値が「AA」であると、ハッシュ値「BB」と「CC」の時より検索する数が多くなり、検索時間がかかってしまう。

【0032】

このため、平均値「11個」を求め、その平均値を下回るグループのハッシュ値「BB」と「CC」とをICカードのIDに割り当て、ハッシュ値「AA」は割り当てないようにし、ハッシュ値「AA」に登録される数をこれ以上増やさないようにする。また、このとき、最も平均値を下回るハッシュ値「BB」を特に優先して割り当てるようにしてもよい。

【0033】

これにより、同一グループ（この図6ではハッシュ値「AA」）不正カードが集中して登録されることを防止してそれぞれ均等に分散されるようにする。

したがって、上述したようにカード発行処理を行うことにより、特定のハッシュ値のグループの登録数が多くなることにより生じる不正カードの検索時間の増大を防止でき、不正カードの検出を高速に行うことが可能となる。

【0034】

なお、本実施形態ではICカードを主に取り挙げて説明してきたが、本発明の

不正カードの検出は、他の電子記憶媒体、例えば、磁気カード等にも同様に適応可能である。

【0035】

また、本実施形態で説明した各部22～24，42～46は、コンピュータで実行可能なプログラムで実現される場合もあり、そのときのプログラムは、フロッピーディスク、CD・ROM、マスクROM等の記憶媒体で一般ユーザに提供される。この場合、さらに、これら処理の他にGUIプログラム等の他のプログラムと組み合わせてユーザに提供することもある。

また、上述した記憶媒体で提供する代替手段として、インターネット等のネットワークを通じて有償で提供することもある。

【0036】

以上、本発明者によってなされた発明を、前記実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0037】

【発明の効果】

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0038】

ハッシュ値を計算する処理が不用になるので、不正カードの検出を高速に行うことが可能となる。

【0039】

また、特定のハッシュ値のグループの登録数が多くなることにより生じる不正カードの検索時間の増大を防止でき、不正電子記憶媒体（不正カード）の検出を高速に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態にかかる不正電子記憶媒体の検出方法を実現するICカードシステムの構成を示したブロック図である。

【図 2】

ネガリスト 21 の構成例を示した図である。

【図 3】

ハッシュリスト 41 の構成例を示した図である。

【図 4】

不正カードの検出方法を説明するためのフローチャートである。

【図 5】

カード発行処理を示すフローチャートである。

【図 6】

カード発行処理におけるハッシュ値 12 の割り当て処理を説明するための図である。

【図 7】

従来のハッシュ関数を用いた不正カード検出方法を示したフローチャートである。

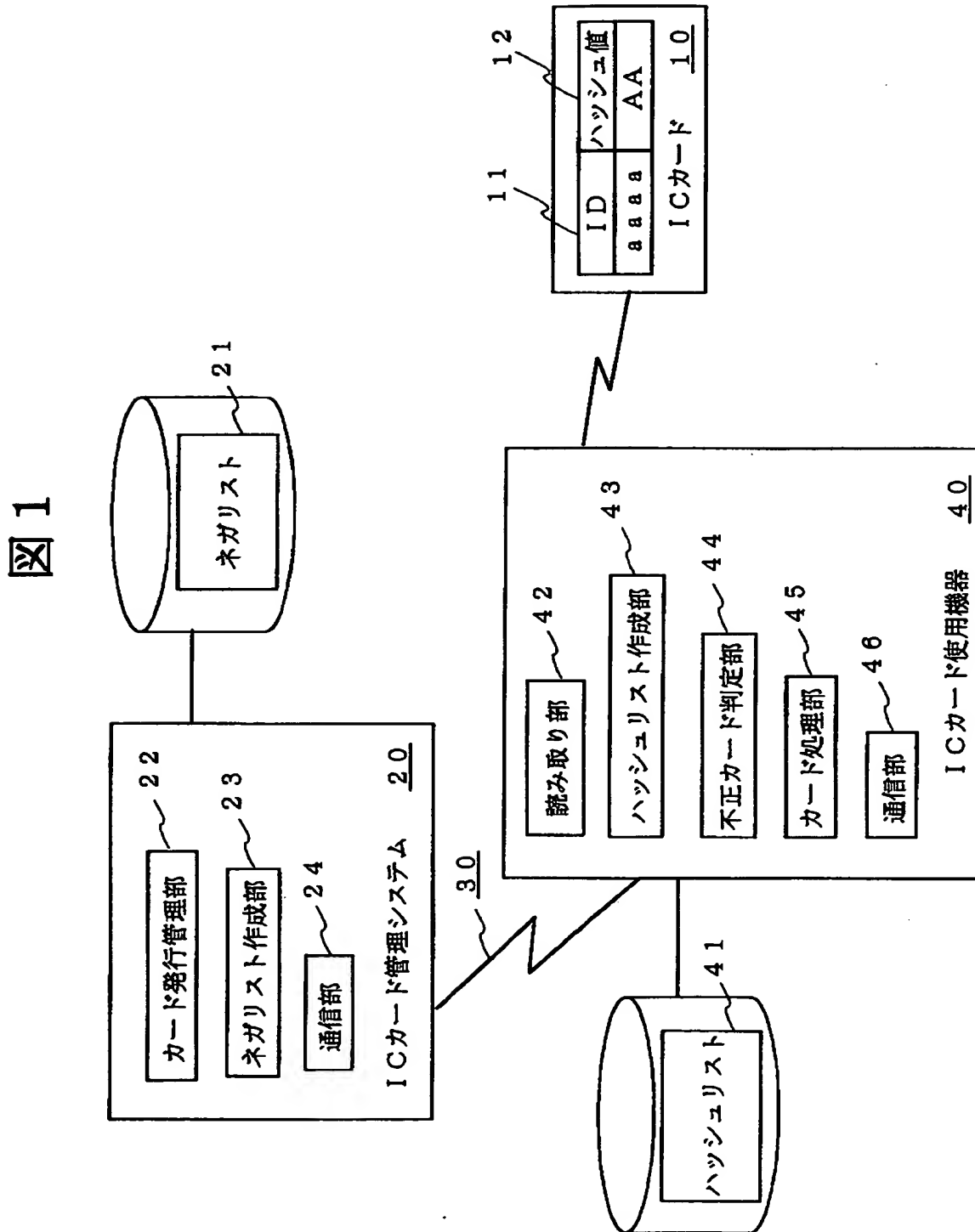
【符号の説明】

10…ICカード、20…ICカード管理システム、21…ネガリスト、22…カード発行管理部、23…ネガリスト作成部、24…通信部、30…通信回線、40…ICカード使用機器、41…ハッシュリスト、42…読み取り部、43…ハッシュリスト作成部、44…不正カード判定部、45…カード処理部、46…通信部。

【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

図 2

ネガリスト	21
a a a a A A	
b b b b A A	
:	
c c c c B B	
:	
:	
:	

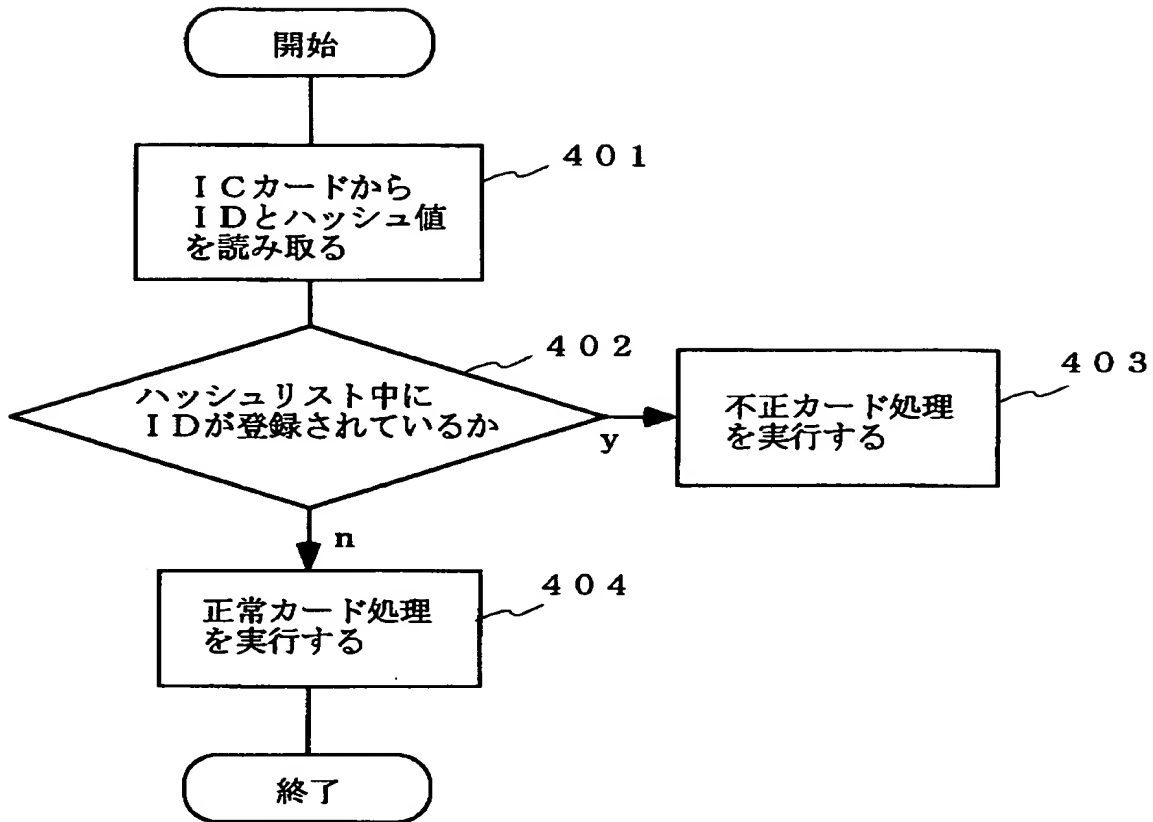
【図 3】

図 3

ハッシュリスト		41
A A	a a a a b b b b	
B B	c c c c	
:	:	
:	:	
:	:	

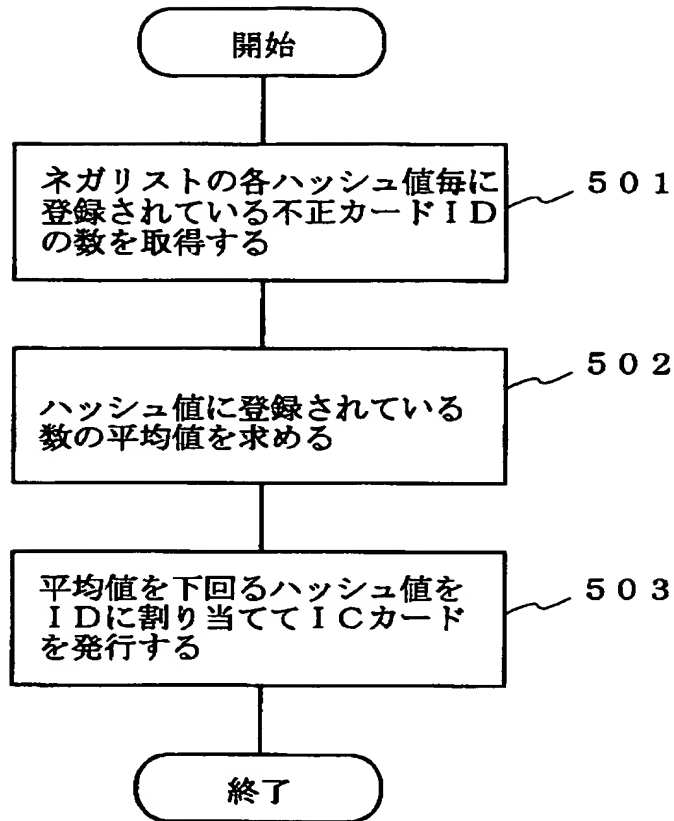
【図4】

図 4



【図 5】

図 5



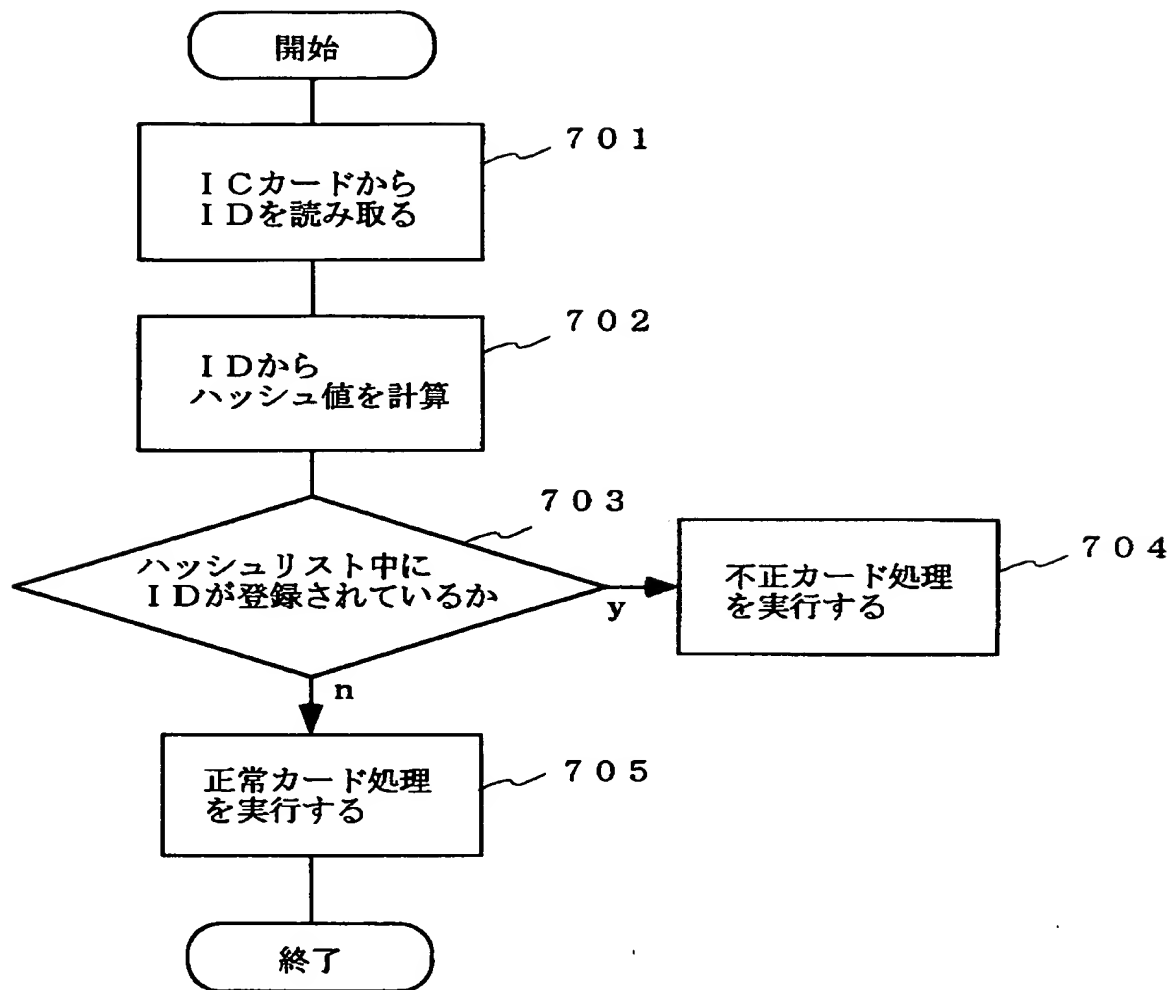
【図6】

図 6

ハッシュ値	ID	
AA	a a a a	e e e e
	b b b b	f f f f
	c c c c	g g g g
	d d d d	h h h h
		i i i i
		:
		:
		v v v v
		22個
		⇒ 検索量が多いため 検索する時間が 大
BB	a a a a	
	b b b b	2個
		⇒ 検索する時間 小
CC	a a a a	e e e e
	b b b b	f f f f
	c c c c	g g g g
	d d d d	h h h h
		9個
		⇒ 検索する時間 中
		:
		:
		:

【図 7】

図 7



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不正電子記憶媒体の検出を高速に行うこと。

【解決手段】 不正な電子記憶媒体と認識される識別情報を有する電子記憶媒体を検出する不正電子記憶媒体の検出方法において、前記不正電子記憶媒体の識別情報もしくは個体識別情報をハッシュ値によりグループ分けしてリストとして登録しておき、前記各電子記憶媒体にそれぞれ識別情報もしくは個体識別情報と前記ハッシュ値情報とを割り当てて記憶しておき、前記電子記憶媒体の利用要求時に前記両情報を読み込み、前記読み込んだハッシュ値のグループ内に前記利用要求している電子記憶媒体の識別情報もしくは個体識別情報が登録されているか否かのチェックを行い、その識別情報もしくは個体識別情報が存在した場合は、前記利用要求している電子記憶媒体を不正電子記憶媒体と判断し、存在しなかった場合は、前記利用要求している電子記憶媒体を正常電子記憶媒体と判断することで不正電子記憶媒体を検出する。

【選択図】 図4

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005108
【住所又は居所】 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
【氏名又は名称】 株式会社日立製作所
【代理人】 申請人
【識別番号】 100083552
【住所又は居所】 東京都荒川区西日暮里6丁目53番3号 藤井ビル
201号
【氏名又は名称】 秋田 収喜

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所